

## IDEEA FILOSOFICĂ DE EVOLUȚIE PRIN SELECȚIE NATURALĂ

SERGIU BĂLAN

În cartea sa din 1970, intitulată *La logique du vivant. Une histoire de l'hérédité*, François Jacob, deținător al Premiului Nobel pentru medicină/fiziologie (1965), subliniază importanța centrală a teoriei evoluționiste pentru știința și filosofia contemporană: „În biologie există multe generalizări, dar puține teorii prețioase. Între acestea din urmă, teoria evoluției este de departe cea mai importantă deoarece adună laolaltă din cele mai variate surse o mare mulțime de observații care ar fi rămas altminteri izolate, instituie ordine în varietatea extraordinară a organismelor vii și le pune într-o legătură strânsă cu restul Pământului și, pe scurt, oferă o explicație cauzală a lumii vii și a eterogenității sale.”<sup>1</sup> La rândul său, biologul Theodosius Dobzhansky, într-un articol intitulat, în mod extrem de sugestiv, *Nimic nu are sens în biologie decât în lumina evoluției*<sup>2</sup>, distinge între certitudini privind evoluția și aspecte ce mai au nevoie de clarificare, după cum urmează: „Permiteți-mi să arăt cu o claritate de cristal ce anume este stabilit dincolo de orice îndoială rezonabilă și ce anume necesită încă să fie cercetat în legătură cu evoluția. Evoluția, ca proces care a avut loc mereu în istoria Pământului poate fi pusă la îndoială numai de către cei care sunt ignoranți cu privire la dovezi ori manifestă rezistență la dovezi din cauza blocajelor emoționale sau a bigotismului pur. Prin contrast, mecanismele care determină evoluția mai au cu siguranță nevoie să fie studiate și clarificate”<sup>3</sup>.

Poate că tocmai datorită importanței sale indiscutabile, ideea științifică de evoluție a avut de înfruntat nenumărate obiecții încă de la formularea sa și continuă să întâmpine o opoziție consistentă și astăzi, chiar dacă oponentii săi sunt mai degrabă motivați ideologic sau religios decât științific. Motivele principale pentru care această idee continuă să nu fie acceptată de o anumită parte a publicului par să fie două<sup>4</sup>. În primul rând, evoluționismul pare să aibă un caracter personal, în sensul că îl privește în mod direct pe fiecare dintre noi, că ne spune ceva despre noi înșine, și anume ne dezvăluie faptul că suntem o parte a lumii biologice, că nu

---

<sup>1</sup> F. Jacob, *The Logic of Life: A History of Heredity*, translated by B.E. Spillmann, New York, Pantheon Books, 1973, p. 13.

<sup>2</sup> T. Dobzhansky, *Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution*, în „The American Biology Teacher”, Vol. 35, No. 3, Mar., 1973, pp. 125–129.

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 129.

<sup>4</sup> Cf. C. Mills, *The Theory of Evolution. What It Is, Where It Came From, and Why It Works*, Hoboken, NJ, John Wiley and Sons, 2004, pp. 1–3.

suntem esențialmente diferiți de celelalte animale, cu care ne înrudit mai îndeaproape decât le place multora să admită. În al doilea rând, evoluționismul este o teorie extrem de simplă, atât de simplă încât odată ce a înțeles-o, oricine se vede obligat să admită că este un miracol că nu a fost formulată mai înainte, așa cum a făcut-o naturalistul Thomas Huxley care, atunci când a descoperit ideea lui Darwin, nu s-a putut abține să exclame: „Cât de nemaipomenit de stupid trebuie să fii ca să nu te fi gândit la asta!”<sup>5</sup> Pentru a fi înțeleasă, ea nu presupune aproape nici un fel de cunoștințe științifice anterioare, nu reclamă utilizarea unui aparat matematic dificil și complicat, precum o fac toate celelalte teorii fundamentale din știința contemporană, astfel încât este la îndemâna oricui. Dar tocmai simplitatea aceasta și caracterul său accesibil au făcut ca evoluționismul să pară mai puțin științific decât este, și să fie atacat extrem de frecvent, atât în ceea ce privește premisele fundamentate, cât și chestiunile de detaliu. În aceste condiții, pare extrem de util să încercăm o clarificare a ideii de evoluție, să vedem cum a apărut, cum funcționează și de ce se întâmplă acest lucru și dacă există vreo direcție sau vreun scop final al evoluției.

Termenul „evoluție” (din lat. *evolvo*, *-ere*, însemnând, între altele, a desfășura, dezvolta, revela sau manifesta potențialități ascunse) semnifică în genere schimbarea sau dezvoltarea ce are loc în cazul obiectelor individuale. Evoluția biologică, definită în modul cel mai simplu din perspectivă genotipică, înseamnă „orice schimbare a compoziției genetice a unei populații de-a lungul timpului”<sup>6</sup>, iar din perspectivă fenotipică denumește „schimbarea în privința proprietăților în cadrul grupurilor de organisme de-a lungul mai multor generații”<sup>7</sup>. Sehoya Cotner și Randy Moore arată că există cel puțin trei aspecte esențiale puse în evidență de această definiție: (1) Evoluția este un fenomen care se produce la nivelul populațiilor, și nu la nivelul indivizilor ori al speciilor, adică entitățile care evoluează sunt populațiile, nu indivizii ori speciile. Dezvoltarea individuală, sau ontogenia, nu este considerată evoluție, deoarece indivizii nu suferă modificări ale genomului de-a lungul vieții. Populațiile sunt acelea care pot trece prin astfel de schimbări atunci când procesul reproductiv face trecerea de la o generație la alta, iar în acest proces este posibil ca o populație să se subdividă, astfel încât din ea să rezulte mai multe populații descendente care evoluează divergent. (2) Evoluția are loc atunci când se produce o modificare genetică, care afectează un număr oarecare de indivizi dintr-o populație. Doar acele modificări care se transmit genetic reprezintă fenomene evolutive, iar ele pot fi de amplitudini foarte diferite, de la cele mai mici modificări, până la cele mai spectaculoase. (3) Scala temporală la care poate fi observată și măsurată evoluția este aceea a generațiilor de indivizi dintr-o populație<sup>8</sup>.

<sup>5</sup> L. Huxley, *The Life and Letters of Thomas Henry Huxley*, London, Macmillan, 1900, vol 1, p. 189.

<sup>6</sup> S. Cotner, R. Moore, *Arguing for Evolution*, Santa Barbara, CA, Greenwood, 2011, p. 2.

<sup>7</sup> D.J. Futuyma, *Evolution*, Sunderland, MA, Sinauer Associates, Inc., 2005, p. 2.

<sup>8</sup> S. Cotner, R. Moore, *loc. cit.*

În știință și în filosofia științei biologice, arată Michael Ruse și Joseph Travis, conceptul de evoluție a fost utilizat în trei accepțiuni fundamentale care se află în legătură<sup>9</sup>.

În primul rând, prin evoluție se înțelege fenomenul evolutiv, faptul că toate organismele vii din prezent și din trecut reprezintă produse ale unui îndelungat proces natural de modificare graduală în decursul căreia fiecare specie este descendenta alteia, diferite, care a precedat-o. Deși această idee nu era întrutotul nouă, ea a început să fie luată în considerare în mod serios abia în secolul al XIX-lea și s-a impus ca un adevăr științific abia după publicarea în 1859 de către Charles Darwin a cărții sale despre *Originea speciilor*, unde el caută să demonstreze că toate organismele vii au apărut în contextul unui singur proces evolutiv care continuă să acționeze și să modeleze domeniul biologicului.

În al doilea rând, arată Ruse și Travis, conceptul de evoluție denumește calea pe care a parcurs-o istoria ființelor vii de pe Pământ de-a lungul istoriei sale. În acest sens, termenul se poate referi la istoria unui grup de specii înrudite, cum ar fi istoria mamiferelor, ori la modul în care au apărut în mod treptat anumite trăsături anatomice, funcționale ori comportamentale, precum aparatul digestiv, văzul ori comportamentul social. Evoluția unora dintre aceste trăsături a fost explicată detaliat și eficient pe baza studiului diferitelor categorii de dovezi, cum ar fi fosilele ori ADN-ul, în timp ce aceea a altora încă nu a fost înțeleasă suficient de bine.

În al treilea rând, termenul se referă la teoria evoluției, ceea ce nu înseamnă că, așa cum se susține adesea de către adversarii evoluționismului, evoluția este „doar o simplă teorie”, și nu o realitate sau un adevăr științific bine fundamentat, ci la faptul că el denumește concepția și ideile noastre despre forțele care determină modificările evolutive. Între aceste forțe, după cum a demonstrat Darwin, selecția naturală, deși nu este singura, este cea mai importantă și acționează asupra acelor modificări anatomice, fiziologice ori comportamentale determinate de mutațiile genetice, în timp ce rata și magnitudinea acestor modificări depind de modul în care genele acționează asupra fenotipului<sup>10</sup>.

Istoria gândirii umane ne arată că întrebările referitoare la originea, durata, structura, scopul, finalitatea și logica Universului și a lumii vii au reprezentat preocupări constante ale oamenilor din toate timpurile și culturile. Încercând să găsească răspunsuri cât mai satisfăcătoare la aceste întrebări, filosofii, teologii și oamenii de știință au construit o mare varietate de teorii privitoare la lumea vie care, după opinia lui Ernst Mayr, pot fi împărțite în trei categorii: (1) teoriile care afirmă că lumea este infinită în durată, (2) teoriile care consideră că lumea are o durată scurtă și un aspect care nu se modifică în timp și (3) teoriile care susțin că lumea se găsește în schimbare și evoluție<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> M. Ruse, J. Travis, *Introduction*, în M. Ruse, J. Travis (eds.), *Evolution: the First Four Billion Years*, with a foreword by Edward O. Wilson, Cambridge, MA, London, The Belknap Press of Harvard University Press, 2009, pp. IX–XII.

<sup>10</sup> *Ibidem*, p. X.

<sup>11</sup> E. Mayr, *What Evolution Is*, London, Phoenix, 2002, p. 20.

În prima categorie sunt incluse cele mai multe și mai influente dintre cosmologiile elinilor, care sunt în general construite pe baza unui model al lumii care nu admite evoluția viului. O excepție notabilă, dar care nu s-a bucurat de prea mult succes, o constituie școala atomistă a lui Leucip și Democrit, conform căreia realitatea ultimă o constituie atomii, înțelegi ca particule materiale indivizibile care posedă formă și dimensiuni prea mici pentru a putea fi percepute individual. Atomii se mișcă, se combină și se recombina în continuu, dând naștere obiectelor macroscopice, ale căror proprietăți fizice sunt perceptibile, dar nu sunt reale, ci sunt subiective. Dată fiind infinitatea temporală și spațială a lumii, aceste particule aflate în mișcare aleatorie continuă se ciocnesc uneori și se pot uni, formând entități care pot fi mai mult sau mai puțin durabile, cum ar fi obiecte sau părți ale organismelor vii. Atomistii considerau că, în urma ciocnirilor întâmplătoare ale atomilor, mai întâi s-au format părți ale organismelor vii și apoi, din acestea, tot aleatoriu, pot lua naștere și ființele vii. Din multitudinea de combinații care se produc, persistă numai acelea care dau naștere unor obiecte sau ființe viabile, pe când cele care nu sunt astfel dispar, conform legilor naturii care, în concepția atomiștilor, înseamnă hazard pur, lipsit de orice plan sau finalitate<sup>12</sup>.

Ideea aceasta, a unei lumi guvernate de întâmplare, nu a fost însă împărtășită de către clasicii filosofiei grecești, care considerau că hazardul nu poate constitui fundamentul unei lumi coerente și funcționale, astfel că au încercat să propună propriile lor cosmologii și concepții privitoare la legile care guvernează lumea biologică, formulând teorii care vor supraviețui, într-o formă sau alta, până în epoca modernă. Atât Platon, cât și Aristotel împărtășesc o concepție realistă și esențialistă cu privire la speciile de ființe vii, care nu lasă loc ideii de modificare evolutivă a acestora, chiar în condițiile proprii unui Univers infinit în spațiu și în timp, deoarece lumea nu este o structură aflată în schimbare întâmplătoare, ci prezintă ordine, intenționalitate și finalitate<sup>13</sup>.

În dialogul *Timaios*, Platon expune teoria sa privitoare la nașterea Universului, dorind să ofere o explicație pentru ordinea și frumusețea care guvernează lumea. După opinia sa, lumea este creația unui Demiurg, un agent rațional benevolent care impune ordine asupra unei stări preexistente haotice a Universului, utilizând pentru aceasta un model etern și imuabil, și astfel instituie lumea înțeleasă drept *kosmos*, ordine. Teoria lui Platon este creaționistă și teleologică, în sensul că părțile universului și ansamblul acestor părți sunt astfel create de către Demiurgul benevolent, încât să producă efectele cele mai dezirabile și armonioase.

<sup>12</sup> M. Ruse, *Darwin and Design: Does Evolution Have a Purpose?*, Cambridge, MA, London, Harvard University Press, pp. 11–12.

<sup>13</sup> Cf. S. Bălan, *Categoria de specie biologică în interpretări realiste și nominaliste*, în Al. Surdu, S. Bălan, M. Popa (coord.), *Studii de Teoria categoriilor*, vol. V, București, Editura Academiei Române, 2013, pp. 131–150.

Argumentarea din *Timaios* pornește de la distincția dintre ceea ce are ființă și este etern, și ceea ce nu are ființă, și e schimbător: „Așadar, după părerea mea, trebuie să facem următoarea distincție: ce este ființa veșnică, ce nu are devenire, și ce este devenirea veșnică, ce nu are ființă. Ceea ce e veșnic și identic cu sine poate fi cuprins de gândire printr-un discurs rațional, iar ceea ce devine și piere, neavând niciodată ființă cu adevărat, este obiectul opiniei și al sensibilității iraționale.”<sup>14</sup> Ceea ce are ființă cu adevărat e imuabil și poate fi gândit, iar ceea ce devine, dar nu are realmente ființă poate fi doar cunoscut prin opinie. Lumea, după Platon, este perceptibilă, cognoscibilă la nivelul opiniei, este ceva care presupune schimbare, devenire, astfel că trebuie să fie cauzată, produsă de ceva exterior ei: „În plus, tot ceea ce devine, devine în mod necesar sub acțiunea unei cauze, căci în lipsa unei cauze, nimic nu poate avea devenire.”<sup>15</sup> Cauza Universului este Demiurgul, care l-a creat pe acesta după un model rațional imuabil, căci dacă modelul ar fi fost de natura lucrurilor schimbătoare și lipsite de ființă, atunci rezultatul nu ar mai fi fost atât de reușit, ci dimpotrivă ar fi fost afectat de imperfecțiuni și lipsit de frumusețe: „Fiind născut așadar în acest fel, cosmosul a fost făurit după modelul care poate fi conceput cu rațiunea, printr-un discurs rațional, și care este mereu identic cu sine.”<sup>16</sup>

Dar dacă lucrurile stau astfel, atunci, în ceea ce privește ființele vii, înseamnă că, deși indivizii existenți sunt supuși la tot felul de schimbări de-a lungul vieții lor, totuși ei au fost creați de către Demiurg în conformitate cu o imagine neschimbătoare, ideea speciei din care fac parte, iar aceasta este un element al modelului imuabil după care Universul întreg a fost creat. De aici rezultă imediat că speciile sunt pentru Platon imuabile, deși indivizii care le sunt subsumați pot prezenta diferențe între ei și pot suferi schimbări între anumite limite, după cum aproximează mai exact sau mai puțin exact ideea speciei din care fac parte. Prin urmare, evoluția în sens biologic nu poate avea loc, deoarece speciile sunt eterne și imuabile.

Dacă pentru Platon Universul ordonat, cosmosul, este teleologic, are un început și este opera unui creator benevolent, pentru Aristotel lumea nu are un început temporal și nici nu prezintă vreo teleologie exterioară sieși, ci este determinată de acțiunea unei cauzalități imanente, astfel că nu Creatorul, ci natura însăși acționează pentru conservarea ordinii lumii. Ceea ce deosebește lucrurile neînsuflețite de ființele vii este faptul că acestea din urmă posedă suflet (*psyché*), care se găsește într-un raport cu corpul analog aceluia dintre formă și materie: „Sufletul este deci, cu necesitate, o substanță în sensul de specie a unui corp natural care are viață ca potență. Însă substanța este o *entelechie* (realitate în act): așadar, sufletul este realitatea în act a unui astfel de corp”.<sup>17</sup> Tocmai sufletul este acela care

<sup>14</sup> *Timaios*, 27d-28a, în Platon, *Opere*, vol. VII, trad. rom. C. Partenie, București, Editura Științifică, 1993, p. 142.

<sup>15</sup> *Timaios*, 28a.

<sup>16</sup> *Timaios*, 29b.

<sup>17</sup> *De anima*, 412a 20-23, în Aristotel, *De anima. Parva naturalia*, trad. rom. N. Ștefănescu, București, Editura Științifică, 1996, p. 30.

oferă teleologia și cauzalitatea imanentă, deoarece el reprezintă atât cauza eficientă, cât și cauza finală și aceea formală a vieții: „Sufletul este cauză și principiu al corpului viu. Aceste noțiuni se spun în multe sensuri. La fel și sufletul este cauză potrivit celor trei caractere diferite. Căci și ca punct de pornire al imboldului mișcării și ca scop al acestei mișcări și ca substanță formală a corpurilor însuflețite, sufletul este cauză.”<sup>18</sup> Iar deoarece sufletul înțeles ca formă, ca *eidos* trebuie să fie imuabil și neschimbător, urmează că speciile de animale nu se pot modifica de-a lungul timpului în ceea ce privește esența (deși pot suferi modificări ale proprietăților accidentale), deci evoluția nu este posibilă.

Pe de altă parte, în *De partibus animalium*, Aristotel argumentează împotriva teoriei atomiștilor, după care procesele naturale sunt guvernate de hazard și compară modul în care un filosof al naturii trebuie să vorbească despre ființele vii cu acela în care un tâmplar vorbește despre piesele de mobilier. După cum atunci când privim o piesă de mobilier ne gândim că nu a apărut întâmplător, în urma întrebuițării aleatorii a uneltelor de tâmplărie, ci a fost făcută într-un anume fel pentru a îndeplini un anumit rol, tot așa ar trebui să ne gândim la părțile corpului unei ființe vii că au apărut pentru a servi un anumit scop. Simpla discuție despre unelte și efectele lor nu e suficientă: „Pentru că nu va fi destul ca el să spună că atunci când unealta a lovit, aici a apărut o adâncitură și dincolo o suprafață plană. Mai degrabă, el trebuie să vorbească despre cauze, despre scopul pentru care a lovit astfel cu unealta, adică în vederea obținerii la sfârșit a unei forme sau a alteia. Este limpede, prin urmare, că acești filosofi ai naturii se exprimă greșit. În mod evident, ar trebui să se arate despre fiecare animal de ce fel anume este, să se indice despre fiecare dintre părțile sale ce anume este și cum anume se prezintă, tot așa cum se vorbește despre forma unui pat”.<sup>19</sup> În consecință, cauzele care determină fenomenele din lumea vie nu pot fi reduse la acțiunea aleatorie a hazardului orb, după cum credeau atomiștii, și după cum este nevoie pentru ca evoluția în sensul său darwinist să poată avea loc, astfel încât din punctul de vedere aristotelic, evoluția speciilor nu este posibilă.

Cea de-a doua categorie de teorii despre care a vorbit Mayr include cosmologiile religioase ale marilor religii monoteiste (iudaismul, creștinismul, islamul), între care doar creștinismul prezintă pentru noi un interes deosebit, deoarece a marcat decisiv spațiul cultural în care a apărut teoria evoluționistă.

Mitul Genezei biblice, preluat odată cu textul scriptural de la evrei, nu lasă nici un fel de îndoială cu privire la poziția fundamental anti-evoluționistă a creștinismului: conform acestuia, Dumnezeu a creat *ex nihilo* toate speciile de viețuitoare și le-a înfățișat omului pe care îl crease la final, pentru ca acesta să le denumească, operând astfel prima taxonomie din istorie. Speciile sunt imuabile și eterne, astfel că ele există de la începuturile lumii în forma în care apar astăzi, iar

<sup>18</sup> *De anima*, 415b 6-13.

<sup>19</sup> *De partibus animalium*, 641a 9-17, în Aristotle, *On the Parts of Animals*, translated with a Commentary by James G. Lennox, Oxford, Clarendon Press, 2004. p. 5.

despre evoluția lor nu poate fi vorba, în timp ce momentul creării Universului, așa cum a fost calculat pentru prima dată de către Dionisie Exiguul în anul 525, atunci Când Papa Ioan I i-a solicitat să întocmească un calendar standardizat, a fost localizat la circa 4000 de ani înainte de nașterea lui Hristos, astfel că durata de viață a lumii este una extrem de redusă.

Cu toate acestea, arată Michael Ruse, odată cu apariția unor interpretări mai rafinate ale mitului genezei, doctrina creștină nu s-a construit într-o manieră ostilă din principiu unei înțelegeri științifice a problemelor de cosmologie ori biologie<sup>20</sup>. Scriitorii patristici, și îndeosebi Augustin, au încercat să argumenteze în favoarea ideii după care mitul biblic al creației lumii nu trebuie înțeles literal și nu ar trebui să împiedice investigarea științifică a acestor probleme, iar datoria creștinilor este aceea de a fi cel puțin la fel de bine informați în ceea ce privește teoriile științifice precum sunt adversarii lor necreștini.

În ceea ce privește modul în care trebuie înțeleasă prima carte a Bibliei, Augustin arată în scrierea sa *Interpretarea literală a Genezei* (408 A.D.) că relatarea nu trebuie înțeleasă *ad litteram*, ca înfățișând șase zile calendaristice, ci mai degrabă șase unități mai mari de timp, în vreme ce despre pasajul care spune că la început Dumnezeu a făcut Cerul și Pământul consideră că în realitate aici este vorba de crearea „germenilor cerului și pământului, deși deocamdată totalitatea materiei cerului și pământului era încă în stare haotică; însă este cert că din aceștia urmează să ia ființă cerul și pământul, și de aceea această materie germinală e desemnată cu aceste nume”<sup>21</sup>.

După Augustin, actul creației divine se aseamănă cu crearea și plantarea seminței unui arbore, care posedă potențialul de a deveni un copac, însă va actualiza acest potențial numai pe parcursul unui proces lent și îndelungat, sub influența mediului în care se găsește. Cu alte cuvinte, Dumnezeu a creat numai sub aspect potențial Universul (cerul, pământul, formele de viață), însă detaliile rămân să se actualizeze treptat, în concordanță cu legile fixate de către Creator la început. Aceasta înseamnă că nu a fost nevoie ca Dumnezeu să creeze fiecare specie în parte și cu atât mai puțin fiecare individ printr-un act creator special, ci doar să dea naștere acestor germeni sau embrioni care urmează să se dezvolte după o logică proprie, prescrisă de legile naturii impuse de divinitate. Dar aceasta înseamnă că, din perspectiva lui Augustin, în afară de intervenția providențială inițială a mâinii divine care i-a dat primul impuls, a produs-o ca potențialitate și i-a fixat legile naturale, lumea evoluează pe cont propriu, precum în modelele cosmologice evoluționiste moderne<sup>22</sup>.

Cu toate acestea, atrage atenția Ruse, nu ar trebui să mergem prea departe în această alăturare a concepției augustinene de evoluționismul modern, deoarece

<sup>20</sup> M. Ruse, *The History of Evolutionary Thought*, în M. Ruse, J. Travis (eds.), *op. cit.*, pp. 1–48.

<sup>21</sup> Augustin, *De Genesi ad litteram*, Cartea I, cap. 19, *apud* H.H. Newman, *Readings in Evolution, Genetics and Eugenics*, Chicago, IL, The University of Chicago Press, 1921, p. 15.

<sup>22</sup> M. White, J.R. Gribbin, *Darwin: a Life in Science*, New York, Dutton, 1996, p. 30.

evreii și creștinii, asemenea grecilor, nu au fost pur și simplu interesați să avanseze prea mult în această direcție, preferând să discute despre lume în termenii cauzei finale aristotelice, și identificând această cauză finală cu divinitatea creatoare, înțeleasă ca sursă ultimă a ordinii și a armoniei pe care o constatăm în jurul nostru.<sup>23</sup>

Concepția creștină despre originea și structura lumii vii a dominat gândirea europeană până în perioada modernă, în secolul al XVIII-lea, când a început să fie pusă în discuție sub influența unui fenomen complex, cunoscut în istoria ideilor drept „Revoluția științifică”, consecință directă a altor două dezvoltări ideatice europene, Reforma și Iluminismul.

Reforma protestantă declanșată de către Martin Luther a propus o nouă manieră de raportare a omului la transcendență: nu intercesiunea Bisericii este calea regală către divinitate, ci omul poate avea o legătură directă cu Dumnezeu bazându-se pe propriile sale facultăți sufletești și mentale, adică prin credința dublată de studierea textului biblic (*sola fide, sola scriptura*). Această idee creează un nou spațiu de exercitare gândirii individuale, de îndată ce omul este considerat capabil să interpreteze textul biblic fără a avea nevoie de ajutorul grației divine, ceea ce a dat un avânt deosebit studiilor de teologie naturală, dar a deschis de asemenea calea utilizării legitime a gândirii raționale în demersul de cunoaștere și înțelegere a lumii.

Iluminismul a adus nu doar revitalizarea încrederii în gândirea umană și în capacitatea acesteia de a cunoaște lumea fără ajutorul revelației divine, ci și filosofia progresului, construită pe fundamentul ideii după care condiția umană, cultura, știința, artele, viața oamenilor în genere pot fi ameliorate prin acțiunea neasistată de grația divină a inteligenței și talentului oamenilor, ceea ce înseamnă o respingere explicită a recursului la providența divină și a ideii că oamenii nu pot realiza nimic durabil prin ei înșiși, fără ajutorul divin. În contextul dezbaterii dintre susținătorii perspectivei progresului și cei ai conceptului de providență a apărut și ideea de evoluție a organismelor vii, din considerentul că, din moment ce se poate constata că există o evoluție în domeniul lumii culturale, tot așa am putea accepta și ideea unui progres evolutiv și în lumea ființelor vii, care să subîntindă toate nivelurile biologicului, de la cele mai simple plante și animale și până la cele mai complexe, de la monadă la om.<sup>24</sup> În perioada despre care vorbim au început să fie publicate o serie de lucrări precum *Despre mișcările de revoluție ale corpurilor cerești* (*De Revolutionibus Orbium Caelestium*, 1543), tipărită în anul morții autorului său, Nicolaus Copernic, ori *Dialog despre cele două sisteme principale ale lumii* (*Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, 1632) a lui Galileo Galilei, care au arătat că narațiunea biblică nu trebuie interpretată literal, că lumea poate fi înțeleasă mai degrabă ca un mecanism, decât ca un organism, astfel încât

<sup>23</sup> M. Ruse, *op. cit.*, p. 2.

<sup>24</sup> M. Ruse, *The Philosophy of Human Evolution*, Cambridge University Press, 2002, format electronic, Cap. 1: *Evolutionary Biology*.



nu are nevoie de o cauză finală, un proiect divin pentru a se naște și a exista, ci poate fi gândită doar pe baza acțiunii legilor naturale.

Cercetătorii din domeniul științelor naturii (al filosofiei naturale, după cum se numea atunci) s-au preocupat în principal de problemele de astronomie și cosmologie, dar și de acelea care țin de domeniul biologiei și al geologiei, iar în acest context, descoperirile făcute în secolele XVII și XVIII au sugerat că vârsta Pământului este mult mai mare decât credeau teologii creștini, dar și că au existat cândva specii de animale și plante care au dispărut între timp, astfel încât a fost pusă și mai mult în discuție ideea caracterului imuabil al lumii vii.

În primele decade ale secolului al XVIII-lea, naturalistul suedez Carolus Linnaeus a încercat să ordoneze cumva diversitatea speciilor de ființe vii, care părea să crească exponențial odată cu descoperirea de noi forme de viață în lumea non-europeană ce începea să fie explorată sistematic. El a propus, în lucrarea sa *Sistemul naturii* (*Systema naturae*, 1735), o taxonomie a tuturor animalelor și plantelor cunoscute, ce oferă și azi baza clasificării și modelul universal de numire (în limba latină) a acestora, în care a introdus și specia umană, divizată în patru varietăți, stabilite în funcție de culoarea pielii și de continentul de origine. La baza clasificării operate de către Linnaeus se află o idee ale cărei origini să găsim în lucrarea lui Aristotel *Historia Animalium*, unde el a ordonat toate organismele în funcție de complexitatea lor, considerând că sunt mai elevate acelea care prezintă vitalitate și mobilitate superioară, și a obținut astfel o ierarhie în care cele inferioare se află la bază, iar cele superioare la vârf. Această manieră de ordonare a dat naștere conceptului de *scala naturae*, sau, cum a fost mai târziu denumit foarte sugestiv de către Arthur Lovejoy, *Marele lanț al Ființei* (*The Great Chain of Being*)<sup>25</sup>, în care materia neînsuflețită (mineralele) se găsește pe treapta cea mai de jos, apoi plantele și animalele sunt înșiruite în funcție de complexitatea lor, culminând cu ființa umană, în timp ce partea superioară a ierarhiei este rezervată ființelor spirituale, precum îngerii și lui Dumnezeu însuși, creatorul perfect al întregii lumi existente. Pentru medievali, *scala naturae* oglindea o ierarhie imuabilă, în care nici o modificare nu putea fi concepută deoarece ea reflecta planul divin, concepția Creatorului lumii, care a așezat fiecare ființă la locul său în această succesiune care presupune grade succesive de perfecțiune.

Sub influența noilor date oferite de observarea naturii însă, acest punct de vedere avea să se schimbe, mai întâi în mediile științifice francofone, iar *scala naturae* urma să devină tot mai fluidă, pregătind astfel terenul pentru apariția ideilor evoluționiste.

Naturalistul elvețian Charles Bonnet (1720–1793) a reluat ideea germenilor preexistenți, conform căreia organismele conțin semințele tuturor generațiilor viitoare, și a argumentat că acești germeni dau naștere ființelor vii într-o serie ordonată de-a lungul unei scale ascendente, Lanțul Ființei, mai întâi ființelor

---

<sup>25</sup> Cf. A.O. Lovejoy, *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1964 (Ed. I, 1936).

inferioare și apoi celor mai elevate, și în cele din urmă omului. În viziunea sa, *scala naturae* începe cu „materia subtilă” (*matières plus subtiles*), continuă cu cele patru elemente (focul, apa aerul și pământul, în această ordine), și culminează cu animalele superioare, cu maimuța, urangutanul și omul<sup>26</sup>. Concepția lui Bonnet nu este deocamdată una evoluționistă, deși el a utilizat termenul „evoluție” ca atare, cu referire la dezvoltarea individului care ar fi deja pre-format în celula zigot, însă prezintă o viziune dinamică, în care speciile iau naștere succesiv, ceea ce înseamnă deja o îndepărtare de modelul medieval<sup>27</sup>.

Filosoful francez Jean-Baptiste Robinet (1735–1820) a mers un pas mai departe pe calea ce se îndepărta de perspectiva aristotelică, afirmând că *scala naturae* este mai degrabă un șir neîntrerupt, și nu un lanț care prezintă discontinuități, precum și că germenii prezenți în ființele vii nu conțin doar germeni identici, din care să ia naștere același fel de ființe, ci și „semințele” unor organisme situate mai sus în ierarhie, care vor produce astfel de organisme dacă sunt întrunite anumite condiții favorabile<sup>28</sup>.

Ideea a fost preluată și rafinată în continuare de către un mare naturalist francez, Georges-Louis Leclerc, Conte de Buffon (1707–1788), care a expus propria sa viziune despre Lanțul ființei într-o scriere monumentală, de 36 de volume, *Istoria naturală (Histoire naturelle, générale et particulière, 1749–1788)*, deși a utilizat și alte metafore alături de cea a scării pentru a descrie modul în care sunt ierarhizate ființele vii, cum ar fi modelul arborelui sau al rețelei. După opinia lui Buffon, fiecare gen de ființe vii are o „formă” (*moule intérieure*) proprie, care poate suferi anumite schimbări limitate și principial reversibile, numite de el cu termenul „degenerare”, prin care pot lua naștere variații, în special prin acțiunea omului în cursul procesului de domesticire, dar și datorită acțiunii factorilor de mediu, însă amplitudinea acestor schimbări este limitată: e posibil să se obțină o rasă nouă de câini plecându-se de la una veche, dar nu o specie nouă de animal dintr-una existentă deja<sup>29</sup>.

Cel dintâi dintre naturaliștii francezi despre care Michael Ruse consideră că poate fi numit evoluționist în adevăratul sens al cuvântului este însă Jean Baptiste de Lamarck (1744–1829). La începutul carierei sale, el s-a ocupat de clasificarea plantelor, publicând primul inventar cuprinzător al florei franceze (*Flore française, 1779*), apoi a studiat animalele inferioare, pentru denumirea cărora a inventat termenul de „nevertebrate” (*Système des animaux sans vertèbres, 1801*), iar în această perioadă concepția sa era una anti-evoluționistă, deoarece fenomenul evoluției speciilor ar fi făcut imposibilă orice încercare de clasificare a acestora. Ulterior, începând din primii ani ai secolului al XIX-lea, Lamarck a devenit tot mai

<sup>26</sup> Apud E. Mayr, *op. cit.*, p. 24.

<sup>27</sup> M. Ruse, *Monad to Man: The Concept of Progress in Evolutionary Biology*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 2009, p. 44.

<sup>28</sup> *Op. cit.*, p. 45.

<sup>29</sup> *Loc. cit.*

interesat de ideea modificării în timp a speciilor vii, pe care a abordat-o extensiv în cartea sa *Filosofia zoologică (Philosophie zoologique ou exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux, 1809)*, în a cărei prefață găsim și o primă definiție a biologiei ca știință: „Consider că tot ceea ce este în general comun plantelor și animalelor, precum toate facultățile care sunt specifice pentru fiecare dintre aceste ființe, fără excepție, trebuie să constituie obiectul unic și extins al unei științe particulare care nu este încă fondată, care încă nu are nici măcar un nume, și căreia eu îi voi da numele de biologie.”<sup>30</sup>

După opinia lui Lamarck, organismele vii existente astăzi au apărut în decursul unui proces gradual și guvernat de legi naturale, din unele mai simple, iar cele mai simple forme de organisme vii apar prin generație spontanee, fenomen care are loc și în prezent, astfel că ele nu dispar niciodată deoarece continuă să ia naștere mereu. Asupra organismelor acționează niște forțe naturale care, pe de o parte, determină evoluția lor de la cele simple la cele complexe, iar pe de altă parte, determină adaptarea organismelor la mediul în care trăiesc și astfel produce diferențierea speciilor una în raport cu cealaltă.

Conform lui Stephen Jay Gould, Lamarck este autorul primei teorii evoluționiste în adevăratul sens al cuvântului, iar la baza acesteia stau câteva idei fundamentale: (1) trăsăturile morfologice și funcționale ale ființelor vii sunt influențate de mediu, iar modificările lor se produc datorită modificărilor mediului; (2) lumea vie este structurată într-o manieră ordonată, pe o *scala naturae*, iar evoluția este un proces de avansare graduală pe această linie ascendentă; (3) indivizii moștenesc ereditar trăsăturile părinților lor; (4) indivizii pierd acele caracteristici pe care mediul nu îi constrânge să le utilizeze și dezvoltă caracteristici care le sunt utile în mediul în care trăiesc. În consecință, din moment ce speciile de ființe vii nu dispar în mod absolut, în timp ce aspectele geologice și climatice se află într-o continuă modificare, ceea ce conduce la schimbări de mediu mai mari sau mai mici, iar trăsăturile morfologice și funcționale ale organismelor vii trebuie să fie întotdeauna adecvate condițiilor de mediu, atunci urmează că evoluția graduală, adaptativă, devine o necesitate logică<sup>31</sup>.

După Lamarck, evoluția presupune două tipuri de procese, determinate de două forțe fundamentale: (1) un proces care conduce la apariția organismelor superioare din cele simple, în decursul căruia fenomene naturale chimice, termice și electrice determină apariția unor organe din ce în ce mai elaborate din țesuturi simple, sub influența unei forțe ce sporește complexitatea, denumită „putere vitală” (*le pouvoir de la vie*); (2) un proces care deturneză organismele de la calea simplă a avansării liniare din treaptă în treaptă de-a lungul scalei naturii și le specializează în acord cu cerințele mediului ambiant, prin utilizarea sau renunțarea la utilizarea

---

<sup>30</sup> J.B. de Lamarck, *Philosophie zoologique ou exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux*, Paris, Librairie Verdière, 1815, p. 49.

<sup>31</sup> S.J. Gould, *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge, MA, London, The Belknap Press of Harvard University Press, 2002, p. 177.

unor caracteristici specifice, ceea ce face ca acestea să devină tot mai bine adaptate la condițiile mediului sub influența unei forțe adaptative, numită „influența circumstanțelor” (*l'influence des circonstances*). Legile care determină aceste fenomene sunt două și au fost formulate de către Lamarck astfel: Prima lege: „În fiecare animal care nu a depășit limita dezvoltării sale, folosirea frecventă și continuă a oricărui organ îl fortifică, îl dezvoltă și îl mărește pe acesta și îi conferă o putere proporțională cu lungimea duratei acestei utilizări; în același timp, scoaterea din uz definitivă unui organ îl slăbește și îl deteriorează, îi diminuează progresiv capacitatea funcțională și sfârșește prin a-l face să dispară.” A doua lege: „Tot ceea ce natura i-a făcut pe indivizi să dobândească sau să piardă prin intermediul influenței mediului asupra rasei lor este pus în evidență de multă vreme astfel, prin influența utilizării ori scoaterii din uz permanente a oricărui organ; ea se păstrează prin reproducere la indivizii noi care apar, în condițiile în care modificările dobândite sunt comune ambelor sexe sau cel puțin indivizilor care dau naștere acestor urmași.”<sup>32</sup>

Toate aceste idei l-au condus pe Lamarck la formularea teoriei evoluționiste care avea să fie denumită „lamarckism”, și a cărei esență e constituită de ipoteza transmisiei ereditare către urmași a trăsăturilor fizice și fiziologice (precum mușchii mai puternici produși de utilizarea lor frecventă) dobândite de indivizi în decursul vieții. Această ipoteză avea să fie însă respinsă ulterior, deoarece conduce la predicții evident false, cum ar fi aceea că urmașul unui atlet de performanță ar trebui să moștenească ereditar musculatura dezvoltată dobândită de acesta în urma antrenamentelor susținute, ceea ce e evident că nu se petrece.

Lamarckismul a avut însă de înfruntat și alte obiecții serioase încă de la apariția sa. Unul dintre cei mai înverșunați critici a fost naturalistul Georges Cuvier (1769–1832), care a pornit de la argumentele empirice anti-evoluționiste, cum ar fi faptul că mumiile umane sau animale aduse recent de către armata napoleoniană din Egipt, deși foarte vechi, sugerează că formele oamenilor sau animalelor din trecutul îndepărtat sunt identice cu acelea contemporane. De asemenea, el a obiectat la adresa teoriei evoluției din perspectiva argumentului teleologic: organismele nu sunt doar niște corpuri supuse legilor fizice, ci sunt extrem de elaborat organizate și prezintă părți ale căror funcții sunt perfect integrate și adaptate scopurilor pentru care sunt destinate. Opinia lui Cuvier era aceea după care organismele sunt mult prea complexe și prea bine organizate pentru ca orice fel de schimbare a lor să fie posibilă, și deci nu e de crezut că ar fi posibilă o transformare a unei specii în altă specie, deoarece organismele intermediare – precum ceva care nu ar mai fi pește, dar încă nu ar fi încă nici reptilă – să poată exista ori supraviețui. Din punctul său de vedere, evoluția speciilor este atât o imposibilitate teoretică, cât și o ipoteză lipsită de fundamente și dovezi empirice<sup>33</sup>.

<sup>32</sup> J.B. de Lamarck, *Philosophie zoologique ou exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux*, Paris, J.-B. Baillière Libraire, 1830, Tome Premier, p. 235.

<sup>33</sup> M. Ruse, *The History of Evolutionary Thought*, ed. cit., pp. 5–6.

Acest tip de argumente a apărut în contextul unei gândiri de tip esențialist cu privire la speciile de ființe vii, care a continuat să supraviețuiască și în secolul al XIX-lea și a făcut ca apariția evoluționismului darwinian așa cum îl cunoaștem noi azi să fie considerabil întârziată. Există, după cum am văzut, teorii esențialiste care contestă radical evoluția, precum cele ale lui Platon ori Aristotel, dar și unele care o acceptă, însă formulează ipoteze eronate cu privire la mecanismele prin care aceasta se produce. Ernst Mayr a enumerat și a analizat aceste teorii esențialiste printre ipotezele cu care darwinismul avea să se găsească în concurență în contextul încercărilor de a explica diversitatea lumii vii<sup>34</sup>.

O primă ipoteză concurentă era finalismul, idee care-și are originea în teoria aristotelică a cauzei finale. Conform finalismului, lumea vie are o propensiune intrinsecă de a avansa în direcția unei perfecțiuni sporite, astfel că evoluează în mod necesar de la forme simple și inferioare la unele complexe și superioare, sub influența unei forțe interne, a unei tendințe intrinseci a Universului către o tot mai mare perfecțiune. Natura acestei forțe rămânea obscură, însă dincolo de ea se întrevede mereu ipoteza planului divin, adică ipoteza unei divinități care a creat lumea și a înzestrat-o cu un mecanism evolutiv oarecare.

O altă categorie de teorii concurente care intră în clasa ipotezelor esențialiste propriu-zise a fost denumită de către Mayr cu termenul generic de „transmutaționism” și are la bază ideea după care evoluția are loc prin producerea de noi specii sau tipuri prin fenomene de mutație sau prin salturi evolutive.

Pentru adepții transmutaționismului, între care se numără precursorii ai lui Darwin, precum Maupertuis, ori adepți ai săi, ca T. H. Huxley, toate fenomenele sunt manifestări ale unor tipuri subiacente imuabile, care nu pot evolua în manieră graduală, astfel că nici un tip nou, nici o specie nouă nu poate să apară printr-un fenomen de evoluție graduală, ci numai printr-un salt instantaneu, ori printr-o mutație bruscă suferită de o specie existentă, motiv pentru care teoria se mai numește și „saltaționism”. Mutația ori saltul reprezintă originea unui nou tip de indivizi, reprezentanți ai unei specii cu totul noi. Popularitatea de care s-a bucurat transmutaționismul nu se datorează doar filosofiei sale esențialiste, ci mai ales faptului că părea să fie în acord cu datele empirice, mai exact cu faptul că *scala naturae* pare să fie discontinuă: toate speciile vii par să fie foarte bine delimitate și izolate între ele, formele intermediare nu par să existe, iar dovezile fosile par să sugereze că apariția noilor specii este un eveniment instantaneu. Acest punct de vedere nu avea să fie depășit până când nu va fi bine înțeleasă ideea că o specie nu este un tip ideal, a cărui singură șansă de schimbare este transformarea completă și instantanee într-un alt tip ideal, ci este o sumă a mai multor populații, în cadrul cărora apar doar mutații de amplitudine mică, ce afectează indivizi izolați, și apoi se răspândesc încet în restul populației. Așa stând lucrurile, noile specii nu pot apărea instantaneu, după cum este extrem de puțin probabilă și apariția unor indivizi care suferă mutații de amplitudine mare, așa-numiții „macro-mutanți”<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> E. Mayr, *op. cit.*, pp. 95 sq.

<sup>35</sup> *Op. cit.*, pp. 99–102.

Înțelegerea acestei idei nu a însemnat însă adoptarea imediată a evoluționismului așa cum îl înțelegem noi acum, ci mai degrabă formularea unei teorii intermediare, transformaționismul, conform căreia speciile evoluează prin transformarea graduală a unei specii existente într-un nouă, fie (a) datorită influenței modelatoare directe a mediului ambiant, ori prin utilizarea intensivă (sau dimpotrivă, renunțarea la utilizarea) caracteristicilor fenotipice existente, fie (b) datorită existenței unei tendințe intrinseci către un țel definit, cum ar fi perfecțiunea tot mai mare, fie (c) prin transmisia ereditară a caracteristicilor dobândite, fie datorită unor combinații ale acestor factori<sup>36</sup>.

Transformaționismul a apărut datorită acumulării tot mai mari de date empirice care sugerau că speciile nu sunt tipuri imuabile, ci se modifică gradual în timp. Acest fapt a impus o nuanțare a esențialismului, în sensul că s-a formulat o teorie de compromis, după care, deși speciile sunt invariabile în oricare moment din timp, ele pot suferi transformări treptate de-a lungul unor perioade îndelungate. În consecință, o specie era înțeleasă ca o entitate care se schimbă, dar în același timp rămâne unul și același lucru, tot așa cum un zigot se dezvoltă într-un adult, rămânând totuși identic cu sine. Unul dintre cei mai importanți adepți ai acestei teorii a fost geologul Charles Lyell (1797–1875), ale cărui lucrări l-au influențat substanțial pe Darwin, care a propus o teorie numită ulterior „uniformitarianism”, conform căreia dovezile empirice arată că toate schimbările din trecutul geologic și biologic al Pământului au fost graduale, fără discontinuități și fără salturi bruște sau mutații instantanee.

Mecanismele prin care adepții acestei teorii au încercat să explice de ce se produce evoluția pot fi grupate în două categorii. În prima categorie găsim naturaliști care, precum Lamarck, au fost de părere că materialul ereditar este maleabil și că poate fi modificat de influențele mediului ambiant, iar aceste modificări se transmit generațiilor următoare. Schimbarea graduală se petrece sub influența mediului, datorită utilizării intensive sau scoaterii din uz a unor structuri sau organe, care se dezvoltă, precum gâtul girafei, care s-a alungit cu fiecare generație deoarece era utilizat pentru hrănirea cu frunze de pe ramurile copacilor situate la înălțimi tot mai mari, ori se atrofiază și dispar din această cauză, cum s-a întâmplat cu ochii animalelor cavernicole sau ai celor oceanice de la adâncimi mari. Fundamentul acestei ipoteze este așa-numita teorie a „eredității slabe” (*soft inheritance*), care avea să fie principalul concurent al ideii de evoluție prin selecție naturală, dar principala sa dificultate a fost aceea că datele empirice i-au infirmat în mod constant valabilitatea principială<sup>37</sup>.

În cea de-a doua categorie intră teoreticieni precum zoologul german Theodor Eimer (1843–1898), biologul estonian Karl Ernst von Baer (1792–1876), paleontologul Henry Fairfield Osborn (1857–1935) sau filosoful francez Henri

---

<sup>36</sup> *Op. cit.*, p. 98.

<sup>37</sup> *Op. cit.*, pp. 102–104.

Bergson (1859–1941). Conform acestora, evoluția nu se petrece prin apariția de noi tipuri de ființe vii, ci prin transformarea graduală a celor existente sub influența unei forțe intrinseci care conduce lumea vie către o tot mai mare perfecțiune, ceea ce înseamnă că ea are un caracter teleologic, este îndreptată către o finalitate definită. Teoriile din această categorie, numite adesea și „ortogenetice”, termen propus în 1893 de către zoologul german Wilhelm Haacke, au constituit, de asemenea, concurențe serioase și populare ale darwinismului, dar au fost în cele din urmă abandonate, pe de o parte deoarece în datele de observație nu a putut fi identificată acea forță intrinsecă, de factura elanului vital al lui Bergson, iar pe de altă parte, ipoteza existenței sale conducea la predicția conform căreia evoluția trebuia să aibă loc în manieră liniară constant ascendentă, iar observațiile arătau altceva, și anume că liniile evolutive își schimbă adesea direcția, se bifurcă, iar uneori au loc chiar procese reversibile și extincții ale unor specii<sup>38</sup>.

Acesta este contextul ideatic în care Charles Darwin a publicat, în 1859, cartea sa *Originea speciilor*, în care a expus teoria sa despre evoluția prin selecție naturală, despre care ar trebui să spunem, în lumina celor arătate până aici, că nu este în întregime ei o noutate absolută. Astfel, am văzut că nu Darwin este cel care a descoperit că speciile de ființe vii prezintă variabilitate în timp, și deci evoluează: Atât Lamarck, dar și bunicul lui Darwin, naturalistul Erasmus Darwin, au discutat despre acest fenomen în scrieri de mare întindere. Nici ideea de selecție nu era una nouă, dat fiind faptul că geologul Charles Lyell vorbise deja despre faptul că în natură are loc o „luptă pentru existență” (*struggle for existence*) în care câștigă întotdeauna cei care au un avantaj reproductiv față de ceilalți. În sfârșit, ideea ca atare a evoluției prin selecție naturală a fost formulată în aceeași perioadă și aproximativ în aceiași termeni de către naturalistul Alfred Russell Wallace, căruia de altfel Darwin i-a recunoscut meritele, deși circumstanțele în care s-a petrecut publicarea acestor idei încă nu sunt cu totul clarificate în privința stabilirii unei priorități absolute a unuia dintre cei doi. În aceste condiții, ne putem întreba ce anume este atât de special în privința teoriei lui Darwin, ce anume ne face să îl considerăm unul dintre cei mai importanți gânditori care au existat vreodată?

După opinia biologului american Eugene V. Koonin, există cel puțin trei aspecte ale teoriei darwiniene care îi conferă un caracter unic și decisiv:

(1) Faptul că Darwin și-a construit perspectiva asupra evoluției într-o manieră strict naturalistă și raționalistă, fără a introduce în explicație tendințe finaliste către perfecțiune sau ideea unui proiect divin, așa cum au făcut ceilalți evoluționiști din vremea sa.

(2) Teoria darwinistă propune un mecanism specific al proceselor evolutive care este simplu, direct și ușor de înțeles chiar și de către cei care nu sunt specialiști în biologie, și anume acțiunea coroborată a variației transmise ereditar și a selecției naturale, care împreună au drept rezultat supraviețuirea preferențială a indivizilor care sunt cel mai bine adaptați la condițiile de mediu.

---

<sup>38</sup> *Op. cit.*, pp. 104–105.

(3) Darwin a extins aplicabilitatea ideii de evoluție asupra întregii istorii a vieții pe Pământ, despre care el considera că poate fi reprezentată schematic sub forma unei structuri arborescente (care înlocuiește *scala naturae*) și a formulat postulatul după care toate formele de viață prezente, precum și toate cele care au existat vreodată provin dintr-un singur strămoș comun<sup>39</sup>.

Ernst Mayr, la rândul său, indică un număr de cinci idei principale care constituie elementele fundamentale ale teoriei darwiniene, o singularizează și îi conferă forță și eleganță: (1) Ideea după care speciile nu sunt imuabile, ci prezintă un anumit grad (reduc) de variabilitate, care se manifestă în micile mutații care apar la transmiterea ereditară a trăsăturilor fizice și funcționale de la o generație la alta; (2) Ideea evoluției ramificate, conform căreia toate organismele vii provin din strămoși comuni; (3) Principiul după care evoluția este un fenomen gradual, care nu prezintă salturi ori discontinuități; (4) Ideea multiplicării speciilor de-a lungul timpului, care constituie originea diversității extraordinare a lumii vii; (5) Principiul selecției naturale<sup>40</sup>.

Pentru a prezenta și a întemeia aceste idei, Darwin a petrecut cincisprezece luni scriind o carte la al cărei conținut meditatase timp de cincisprezece ani, *Originea speciilor*, despre care mărturisește în *Autobiografia* sa că nu e altceva decât „un singur, foarte lung, argument”. După cum reiese dintr-o scrisoare pe care i-a adresat-o lui George Bentham, nepotul filosofului Jeremy Bentham, la 22 mai 1863, strategia sa argumentativă era construită pe baza a trei principii: „În realitate, credința în selecția naturală trebuie în prezent să fie întemeiată pe considerații generale: (1) pe faptul că este o *vera causa*, plecând de la lupta pentru existență și de la faptul cert demonstrat de geologie că speciile cumva se modifică; (2) pe analogia cu modificarea speciilor domestice prin selecția operată de către om; (3) și în principal pe faptul că leagă laolaltă sub o idee inteligibilă o multitudine de fapte.”<sup>41</sup>

Argumentul „lung” din *Originea speciilor* pornește de la observațiile lui Darwin cu privire la ceea ce se petrece cu varietățile de plante și animale domestice, precum legumele, cerealele, porumbeii, caii, câinii sau vitele, și anume faptul că oamenii, crescătorii de animale și cultivatorii de plante au pornit de la specii care existau în natură și le-au modificat de-a lungul timpului în funcție de necesitățile și scopurile lor, și astfel au creat noi forme și varietăți. Acest lucru s-a realizat prin selecția artificială a trăsăturilor dezirabile (blană mai deasă, mușchi mai voluminoși și mai puternici, capacitatea de a produce mai mult lapte, comportament mai agresiv, pene mai colorate și mai spectaculoase etc.) și prin obținerea de urmași numai de la exemplarele selecționate, astfel încât doar aceste trăsături să se transmită mai departe. După cum subliniază Darwin, „marea putere a

<sup>39</sup> E.V. Koonin, *The Logic of Chance: The Nature and Origin of Biological Evolution*, Upper Saddle River, NJ. FT Press Science, 2012, pp. 2–3.

<sup>40</sup> E. Mayr, *op. cit.*, p. 109.

<sup>41</sup> *Apud M. Ruse, The Philosophy of Human Evolution*, ed. cit., cap. 1.



acestui principiu de selecție nu este ipotetică. E sigur că mulți din crescătorii renumiți au modificat într-o mare măsură în cursul unei singure vieți de om, rasele lor de vite și de oi. Pentru a înțelege bine ceea ce au realizat ei este necesar să fie citite unele din numeroasele tratate consacrate acestui subiect și să fie cercetate animalele respective. Crescătorii vorbesc de obicei despre organizația animalelor ca despre ceva plastic pe care-l pot modela după cum vor.<sup>42</sup>

În continuare, în pasul al doilea al argumentului său, naturalistul britanic introduce în discuție o idee preluată din lucrarea lui Thomas Malthus, *Eseu asupra principiului populației* (*Essay on the Principle of Population*, 1798), unde acesta din urmă argumenta că, dată fiind rata excesivă a fertilității ființelor umane și cantitatea finită a resurselor naturale de care aceștia dispun, o explozie a populației urmată de o foamete generalizată este inevitabilă dacă nu se iau măsuri drastice de limitare a natalității. Darwin a dus mai departe consecințele logice ale acestei idei, arătând că, dacă presupunem că în genere organismele vii au capacitatea de a avea mai mulți urmași, iar aceștia la rândul lor vor avea de asemenea mai mulți urmași, atunci orice populație de ființe vii va crește în progresie geometrică. Din acest motiv, dat fiind caracterul limitat al resurselor, destul de rapid mulți dintre acești urmași nu vor putea dispune de condițiile necesare pentru a supraviețui și a se reproduce, deci vor muri fără a lăsa urmași, ceea ce va determina o scădere drastică a populației respective. În aceste condiții, starea naturală a oricărei populații de ființe vii este una în care se nasc mai mulți urmași decât pot supraviețui pentru a se reproduce mai departe, astfel că apare o competiție în care câștigătorii sunt cei care reușesc să se reproducă<sup>43</sup>. Darwin argumentează, prin urmare, că „lupta pentru existență decurge în mod inevitabil din progresia rapidă cu care tind să se înmulțească toate organismele. Fiecare ființă, care în cursul normal al vieții sale produce mai multe ouă sau semințe, va trebui să sufere distrugeri în timpul unei perioade a vieții sale, sau într-un anumit anotimp sau ocazional în cursul vreunui an, altfel, pe baza principiului înmulțirii în progresie geometrică, numărul său va deveni repede atât de neobișnuit de mare încât nici o regiune n-ar putea să-i suporte progenitura. De aici rezultă că deoarece se nasc mai mulți indivizi decât pot supraviețui, în fiecare caz trebuie să se producă o luptă pentru existență, fie între indivizii aceleiași specii, fie între indivizii speciilor diferite, fie cu condițiile fizice de viață.”<sup>44</sup>

În societatea umană, câștigătorii sunt membrii categoriilor privilegiate, care dispun de mai multe resurse decât ceilalți, însă în natură lucrurile nu stau astfel. Aici însă, a observat Darwin, există totuși întotdeauna mici diferențe anatomice și funcționale între indivizii unei populații, iar dacă aceste diferențe pot conferi un

---

<sup>42</sup> Ch. Darwin, *Originea speciilor prin selecție naturală sau păstrarea raselor favorizate în lupta pentru existență*, trad. rom. I.E. Fuhn, București, Editura Academiei Republicii Populare Române, 1957, p. 63.

<sup>43</sup> Cf. D. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, London, Penguin Books, 1996, pp. 40–41.

<sup>44</sup> Ch. Darwin, *op. cit.*, p. 85.

avantaj oricât de mic unui individ în dauna celorlalți, atunci el va înclina balanța în favoare aceluia care îl deține. În afară de aceste diferențe, argumentează el, dacă în natură acționează o lege a eredității suficient de constrângătoare, adică dacă urmașii tind să fie mai asemănători cu părinții decât cu ceilalți membri ai populației, atunci avantajele vor tinde să se amplifice și să se acumuleze de-a lungul timpului, dând naștere unor tendințe evolutive care pot continua indefinit<sup>45</sup>.

Concluzia lui Darwin este rezumată la finele celui de-al patrulea capitol al cărții: „Dacă în condiții de viață schimbătoare, organismele prezintă deosebiri individuale în aproape fiecare parte a structurii lor – și acest lucru nu poate fi contestat; dacă există, datorită proporției geometrice de înmulțire, o luptă severă pentru viață la o anumită vârstă, anotimp sau an și aceasta firește că nu poate fi contestat; dacă, de asemenea, considerând [că] infinita complexitate a relațiilor dintre toate organismele, atât între ele, cât și cu condițiile lor de viață, care provoacă o infinită diversitate în structura, constituția și obiceiurile lor le este avantajoasă; dacă ținem seama de toate acestea, ar fi cu totul extraordinar să nu se fi ivit vreodată variații folositoare fiecărui organism tot așa cum s-au ivit atât de multe variații folositoare pentru om. Dar dacă variațiile folositoare oricărui organism au loc, desigur că indivizii cu asemenea caractere vor avea cea mai mare șansă de a se păstra în lupta pentru viață; și pe baza puternicului principiu al eredității, ele vor tinde să producă descendenți cu caractere similare. Acest principiu de păstrare sau supraviețuirea celor mai apti l-am numit Selecția naturală.”<sup>46</sup>

Prin urmare, după cum subliniază Daniel Dennett, nu ideea de evoluție, care nu era una nouă, ci ideea de evoluție *prin selecție naturală*, adică identificarea unui mecanism natural, imanent care să explice de ce speciile evoluează, este aceea care conferă marea noutate și importanță darwinismului<sup>47</sup>.

Alături de selecția artificială și aceea naturală, Darwin a vorbit și despre un al treilea mecanism care produce variație, și anume selecția sexuală. Dacă selecția naturală acționează asupra acelor trăsături fizice sau comportamentale care au un rol și pot conferi avantaje în lupta pentru supraviețuire și reproducere cu mediul și cu celelalte ființe vii din acesta, în timp ce selecția artificială vizează modificarea acelor caracteristici care sunt preferate de către crescătorii de animale ori cultivatorii de plante, selecția sexuală operează asupra trăsăturilor care oferă avantaje reproductive în raport cu conspecificii de același sex. Selecția sexuală, consideră Darwin, acționează prin două mecanisme: (1) lupta dintre masculi, precum aceea care are loc între lei de mare, pentru dobândirea și păstrarea unui harem de femele și (2) maniera selectivă în care femelele își aleg partenerii reproductivi, în funcție de anumite trăsături fizice ori comportamentale favorizate, precum e cazul păunilor, unde sunt preferați acei masculi care au penajul cozii mai mare, astfel că de-a lungul timpului apare o tendință spre mărirea dimensiunilor

<sup>45</sup> D. Dennett, *loc. cit.*

<sup>46</sup> Ch. Darwin, *op. cit.*, p. 128.

<sup>47</sup> D. Dennett, *op. cit.*, p. 86.

acestui, datorită selecției de-a lungul multor generații. După cum subliniază Darwin, la multe animale, selecția sexuală ajută selecției obișnuite, asigurând masculilor celor mai viguroși și mai bine adaptați cel mai mare număr de descendenți. Selecția sexuală va da de asemenea caractere folositoare numai masculilor în luptele lor sau în rivalitatea cu alți masculi; iar aceste caractere vor fi transmise unui sex sau ambelor sexe în funcție de forma de ereditate care predomină.”<sup>48</sup>

În fine, în cel de-al treilea pas al argumentării, Darwin a introdus ceea ce el a denumit „principiul divergenței”, conform căruia populațiile de organisme se divid în grupuri divergente pentru a putea exploata mai bine diferitele nișe ecologice, caz în care, consideră el, varietățile intermediare, care nu ar fi nici pești, nici reptile, nu sunt la fel de eficiente. În acest mod se produce speciația, fenomen care l-a determinat să propună cunoscuta metaforă a lumii viului asemănătoare cu un arbore ale cărui ramuri se bifurcă mereu pornind de la un trunchi comun – originea comună a tuturor speciilor – și pentru care a introdus în *Originea speciilor* o ilustrare grafică, celebră pentru că este singura ilustrație din cuprinsul cărții<sup>49</sup>. Cu privire la această schemă arborescentă, Darwin își rezumă ideea în felul următor: „Afinitățile dintre toate organismele aceleiași clase au fost reprezentate uneori printr-un arbore mare. Cred că această comparație exprimă pe deplin adevărul. Ramurile verzi și cu muguri care se desfac ar reprezenta speciile existente; iar ramurile anilor trecuți ar reprezenta lunga succesiune a speciilor stinse. La fiecare perioadă de creștere, toate ramurile care creșteau au încercat să se întindă în toate părțile, să depășească și să înăbușe lăstarii și ramurile din preajmă în același fel în care speciile și grupele de specii au înfrânt în toate timpurile alte specii în marea luptă pentru viață. Ramificațiile trunchiului împărțite mai întâi în crengi groase, iar acestea în ramuri tot mai subțiri au fost și ele cândva, când arborele era tânăr, lăstari cu muguri; și această legătură dintre mugurii din trecut și cei prezenți, prin intermediul trunchiului ramificat, ar putea reprezenta clasificarea tuturor speciilor stinse și existente, în grupe subordonate altor grupe. Din numeroși lăstari care vegetau când arborele era o simplă tufă, numai doi sau trei – deveniți astăzi ramuri mari – mai trăiesc și poartă celelalte ramuri; tot astfel, din speciile care au trăit în timpurile perioadelor geologice îndepărtate, foarte puține au lăsat descendenți vii și modificați. De la prima creștere a arborelui, multe crengi și ramuri s-au uscat și au căzut; și aceste ramuri căzute de mărimi diferite ar putea reprezenta acele ordine, familii și genuri întregi care în prezent nu posedă reprezentanți vii și care ne sunt cunoscute numai în stare fosilă.”<sup>50</sup>

Principiul divergenței și metafora arborelui pun în lumină o trăsătură extrem de interesantă, poate cea mai importantă a teoriei darwiniene a evoluției prin selecție naturală, după cum observă Daniel Dennett atunci când rezumă într-un

---

<sup>48</sup> Ch. Darwin, *loc. cit.*

<sup>49</sup> M. Ruse, *loc. cit.*

<sup>50</sup> Ch. Darwin, *op. cit.*, pp. 129–130.

mod original argumentul din *Originea speciilor* astfel: „Viața pe Pământ a fost generată în decursul a miliarde de ani în forma unui singure arbore care se bifurcă – Arborele Vieții – prin acțiunea unui proces algoritmic sau a altuia.”<sup>51</sup>

Ideea fundamentală care trebuie reținută este aceea a caracterului algoritmic al evoluției prin selecție naturală, care apare cu evidență în modul în care Darwin însuși îl prezintă în rezumatul Capitolului al IV-lea al lucrării sale, citat mai sus, de unde se vede limpede că, dacă anumite condiții inițiale privitoare la viața pe Pământ sunt îndeplinite, atunci producerea unui anume tip de rezultat, și anume speciația, este garantată. Orice algoritm, arată Dennet, indiferent dacă e vorba de mecanismul evolutiv ori de un program de computer, prezintă trei caracteristici fundamentale: (1) Este neutral în raport cu substratul aplicării sale, în sensul că forța procedurii este aceeași indiferent de circumstanțele materiale în care algoritmul este aplicat, deoarece derivă din structura sa logică: algoritmul diviziunii unui număr prin alt număr este același, indiferent dacă operațiunea se face cu creionul pe hârtie, mental sau pe ecranul computerului. (2) Nu necesită un control rațional al execuției fiecărui pas și nici a trecerii de la un pas la celălalt, adică, deși proiectarea unui algoritm poate să necesite un considerabil efort de gândire, uneori chiar o scripă de geniu, odată ce e pus la punct, aplicarea sa este atât de simplă, încât poate fi lăsată în seama unei persoane cu totul incompetentă ori chiar a unei mașini. Spre exemplu, o rețetă culinară, dacă e redactată suficient de clar și fără utilizarea jargonului de specialitate, poate fi urmată chiar și de cineva care nu are nici un fel de abilități gastronomice. (3) Algoritmul oferă garanția obținerii rezultatului scontat. Oricare ar fi scopul pentru care algoritmul a fost construit, el îl va atinge întotdeauna, în condițiile în care fiecare pas este executat cu scrupulozitate<sup>52</sup>.

Ceea ce a descoperit Darwin este, prin urmare, un algoritm, sau mai degrabă o clasă de algoritmi care prescriu modul în care are loc evoluția speciilor prin mecanismul selecției naturale. O importantă precizare este însă necesară: faptul că evoluția este algoritmică și ideea că algoritmi au rezultate garantate nu înseamnă că se poate prevedea dinainte care vor fi rezultatele unui proces evolutiv și nici că Arborele Vieții, așa cum l-a schițat Darwin și cum îl vedem noi azi, nu ar fi putut avea o formă diferită. Caracterul algoritmic al evoluției nu înseamnă că era necesar să apară exact speciile care există azi, ori că omul este produsul ultim necesar al evoluției. Dimpotrivă, algoritmul evolutiv are rezultate garantate nu în sensul că produce cu necesitate un anumit rezultat, ci în acela că tinde să producă un anumit tip de rezultate. Dennett exemplifică două tipuri de algoritmi care guvernează două feluri de competiții: competițiile bazate pe noroc, precum un ipotetic concurs eliminatoriu de dat cu banul, unde câștigătorul e stabilit aleatoriu, și competițiile bazate pe competență, precum turneele eliminatorii de tenis, unde (statistic vorbind)

<sup>51</sup> D. Dennett, *op. cit.*, p. 51.

<sup>52</sup> D. Dennett, *op. cit.*, pp. 50–51.

câștigă cel mai bun jucător. Evoluția este un algoritm asemănător turneului bazat pe competențe, eliminând mereu pe cel ne-adaptat și păstrând în concurs pe cel care se întâmplă să fie mai bine adaptat la condițiile selective ale mediului.

Două sunt consecințele filosofice importante care rezultă imediat din această înțelegere a procesului evolutiv ca algoritm, și care l-au determinat pe Dennett să descrie ideea lui Darwin prin expresii sugestive precum „ideea periculoasă a lui Darwin” (*Darwin’s dangerous idea*) sau „acidul universal” (*universal acid*), cu referire la consecințele sale profunde asupra evoluțiilor ideatice ulterioare. În primul rând, ne permite să înțelegem cu claritate acum de ce evoluția nu este, așa cum s-a crezut atâta vreme, un proces destinat să producă în mod necesar în cele din urmă specia umană, ci doar unul în care apariția acesteia a fost făcută posibilă, fără a fi însă necesară. În al doilea rând, face posibilă înțelegerea modului în care procesele evolutive au avut și au loc fără a avea nevoie de vreun proiect inițial ori de vreo intervenție providențială divină, ci numai în virtutea existenței acestui algoritm care nu posedă nici un fel de intenționalitate ori de teleologie intrinsecă sau externă. Darwin însuși subliniază acest lucru cât se poate de sugestiv într-o scrisoare către Charles Lyell din 11 octombrie 1859: „Dacă aş fi convins că am nevoie de asemenea adăugiri la teoria selecției naturale, aş respinge-o eu însumi ca pe o prostie... Nu aş da doi bani pe teoria selecției naturale dacă ar necesita adăugiri miraculoase la oricare nivel al procesului evolutiv.”<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> F. Darwin (ed.), *The Life and Letters of Charles Darwin*, New York, Basic Books, Vol. II., 1959 (ediția I, 1898), pp.6–7.